

Acquiring and storing video images in continuous memory in vehicle for documenting traffic conditions - involves overwriting oldest image in store with latest image depending on defined criteria

Publication number: DE4221280

Publication date: 1994-01-13

Inventor: EIBENSTEIN ROLF DIPL ING (DE)

Applicant: ANT NACHRICHTENTECH (DE)

Classification:

- international: G07C5/08; H04N7/18; H04N5/781; G07C5/00; H04N7/18; H04N5/781; (IPC1-7): H04N7/18; B60K35/00; B60R16/02; G07C5/08; H04N5/76

- european: G07C5/08R4C; H04N7/18D2

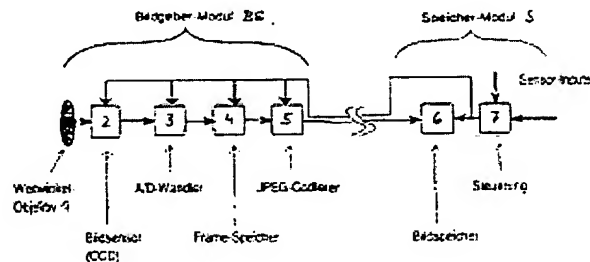
Application number: DE19924221280 19920629

Priority number(s): DE19924221280 19920629

Report a data error here

Abstract of DE4221280

The current latest image overwrites the oldest image in the memory and storage is halted according to certain criteria, e.g. acceleration and non-linear or abnormal deviations. The images are recorded with encoding to reduce image irrelevance and redundancy. The storage of images is controlled according to route parameters and vehicle operating states. After the decision to stop storing images is made there is an adjustable delay before the decision is implemented. Route parameters, date, time and vehicle operating data are also stored. USE/ADVANTAGE - For documentation of traffic situations, esp. for reliable, objective documentation of accident conditions using efficient storage medium.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



⑬ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 42 21 280 A 1**

⑳ Aktenzeichen: P 42 21 280.4
㉑ Anmeldetag: 29. 6. 92
㉒ Offenlegungstag: 13. 1. 94

⑤① Int. Cl.⁵:
H 04 N 7/18
H 04 N 5/76
B 60 K 35/00
G 07 C 5/08
B 60 R 16/02

DE 42 21 280 A 1

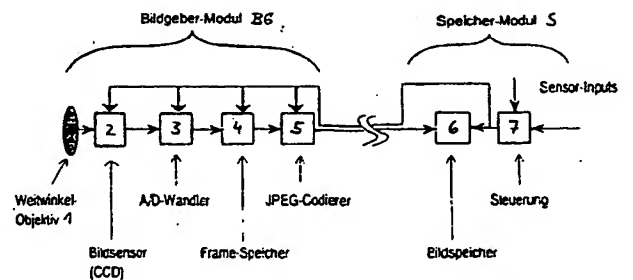
⑦① Anmelder:
ANT Nachrichtentechnik GmbH, 71522 Backnang, DE

⑦② Erfinder:
Eibenstein, Rolf, Dipl.-Ing. (FH), 7151 Allmersbach, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Verfahren und Einrichtung zur Aufnahme und zum Abspeichern bzw. Erfassung von Bildern in einem Endlosspeicher eines Fahrzeuges zur Dokumentation von Verkehrssituationen

⑤⑦ Verfahren zur Aufnahme und zum Abspeichern von Videobildern in einem Endlosschleifenspeicher eines Fahrzeuges, wobei die aktuellen neuen Bilder die ältesten Bilder überschreiben und wobei ein Einspeicherhalt veranlaßt wird durch Kriterien wie Beschleunigung, ungerade oder abnormale Wegeabweichung, zur Dokumentation von Verkehrssituationen, dadurch gekennzeichnet, daß Standbilder aufgenommen werden, daß diese Bilder derart kodiert aufgezeichnet werden, daß Irrelevanz und Redundanz der Bildinformation reduziert werden, daß die Bildspeicherung durch Fahrparameter bzw. Betriebszustandsdaten des Fahrzeuges gesteuert werden und daß nach dem Anlassen der Einspeicherhalt erst um eine einstellbare Zeitspanne verzögert erfolgt.
Vorteilhaftes System zur Unfallklärung, Unfallforschung, Verkehrsdokumentation, wobei Bilddatenhaltung geschützt und Bildwiedergabe nur von autorisierten Lesestationen möglich sind. Unaufwendiges System mit hoher Datenreduktion und damit guter Speicherausnutzung (Fig. 1).



DE 42 21 280 A 1

Die Erfindung betrifft Verfahren und Einrichtung zur Erfassung bzw. Aufnahme und Abspeichern von Videobildern in einen Endlosschleifenspeicher eines Fahrzeuges gemäß Oberbegriff des Anspruchs 1.

Durch die europäische Patentanmeldung 5532 ist ein magnetisches Aufzeichnungsgerät bekannt geworden, welches Bilder in einem Endlosspeicher aufzeichnet und wobei das Einspeichern der Signale mittels eines Sensors angehalten wird, welcher auf eine plötzliche Abbremsung, abnormale Abweichung des Fahrzeuges usw. reagiert.

Auch das System gemäß der deutschen Offenlegungsschrift 30 15 737 dient der Unfalldokumentation; hier initiiert ein Sensor das Einspeichern von TV-Signalen einer Kamera, wobei der Sensor auf scharfes Bremsen des Fahrzeuges reagiert.

Der Erfindung lag die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren bzw. eine Einrichtung der eingangs genannten Art anzugeben, die es erlauben eine Verkehrs- insbesondere Unfalldokumentation in objektiv sicherer Weise, mit hoher Aussagekraft und mit wirtschaftlich tragbaren Mitteln durchzuführen.

Diese Aufgabe wurde gelöst mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Vorteilhafte Ausgestaltungen ergeben sich durch die Unteransprüche.

Durch das erfindungsgemäße Verfahren und mittels der erfindungsgemäßen Einrichtung ist es möglich eine objektiv sichere, relativ unaufwendige Verkehrs- und Unfalldokumentation mit hoher Aussagekraft durchzuführen. Das vorliegende System dient dabei einer lückenarmen Unfallklärung, der Unfallforschung und dadurch, daß das System auch nach einem Unfall noch einige Minuten lang Bilder aufnimmt, auch der Dokumentation einer eventuellen Fahrerflucht bzw. Folgeunfällen wie z. B. Auffahrnfällen usw. . . Mittels einer geschützten Datenhaltung und einer autorisierten Bildwiedergabe ist eine Manipulation der Bilddaten so gut wie ausgeschlossen. Durch eine Bildkodierung, die Irrelevanz und Redundanz der Bildinformationen reduziert, können sehr viele Standbilder aufgezeichnet werden, wobei die Bildfolgefrequenz im interessanten Moment des Abbremsens, des Crashes usw. automatisch erhöht wird, so daß Bewegungen in Zeitlupentempo verfolgt werden können.

Es folgt nun die Beschreibung der Erfindung anhand der Figuren.

Die Fig. 1 zeigt als Ausführungsbeispiel den Aufbau einer erfindungsgemäßen Einrichtung nach Funktionsbaugruppen, und die Fig. 2 gibt mögliche Einbauorte innerhalb eines Kraftfahrzeuges mittels einer Schrägsicht eines PKWs wieder. In Fig. 1 ist die Aufteilung der erfindungsgemäßen Einrichtung in ein sogenanntes Bildgebermodul BG und ein Speichermodul S erkennbar. Die Bildaufnahmeeinheit besteht aus einem Weitwinkelobjektiv 1 und einem Bildsensor 2, z. B. CCD. Die Bildsensordaten werden mittels eines AD-Umsetzers 3 digitalisiert und in einen sogenannten Framespeicher 4 eingespeichert. Anschließend erfolgt eine Kodierung, welche Irrelevanzen und Redundanzen der Bildinformationen minimiert. Als Kodierer empfiehlt sich beispielsweise der Standard nach CCITT Rec T.81/JSO 10 918-1 (Joint Picture Coding Experts Group, JPEG). Aufgrund der hohen Datenreduktion des Kodierers und der dadurch reduzierten Datenübertragungsrate kann das Bildgebermodul mit dem Speichermodul mittels einer einfachen robusten Zweidrahtleitung verbunden wer-

den. Im Speichermodul S werden die Bilder in den Bildspeicher 6 eingeschrieben. Alle Einheiten stehen unter der Überwachung und Steuerung einer Steuerungseinheit 7. Diese Steuerung 7 wird ihrerseits beeinflusst von einer Anzahl von Inputs von Sensoren. Diese Sensorinputs können beispielsweise die Fahrparameter umfassen wie Datum, Uhrzeit, Geschwindigkeit, Radumdrehungszahl aber auch Fahrzeugdaten, Fahrzeugbetriebszustandsdaten, Fahrerzustandsdaten etc. wie Lichtbenutzung, Blinkerbenutzung, Bremskraftdruck, Gaspedalstellung, Motordrehzahl, Kurzschlußstatus, Werte von Abstandswarnern usw. . . Es sei angenommen, daß die Einrichtung in einem Kraftfahrzeug eingebaut sei, dann kann die Frequenz der von der Bildsensoreinheit z. B. CCD-Chip mit Fischaugenoptik, kontinuierlich gelieferten Farbstandbilder in Videoformat durch die Rotationsgeschwindigkeit der Räder und andere Parameter beeinflusst werden. Eine Steuerung der Standbildfolgefrequenz durch andere Fahrparameter ist außerdem denkbar. So wird die Bildfolge beispielsweise bei starken Abbremsungen erhöht, während bei normalem Verkehr oder unkritischen Situationen beispielsweise eine Bildfrequenz von einem Hz vollkommen genügt, so daß eine kontinuierliche Speicherung von Standbildsequenzen des Verkehrsgeschehens beispielsweise der letzten fünf Minuten ermöglicht wird. Bei Eintritt eines Triggerereignisses, beispielsweise Blockade der Räder bei Unfall oder Schwellenüberschreitung von einstellbaren Verzögerungswerten wird der Schreibmodus des als Ringspeicher ausgebildeten Bildspeichers unter Berücksichtigung einer gewissen Nachlaufzeit automatisch unterbrochen, und die gespeicherten Bilddaten, beispielsweise 5 Minuten vor Ereigniseintritt bis zum Ereigniseintritt und eine Nachlaufzeit von beispielsweise ebenfalls einigen Minuten, können dann entnommen werden. Die Entnahme und Auswertung der Bildsequenzen ist jedoch nur möglich auf dafür vorgesehenen autorisierten Lesestationen, wo die Bildsequenzen dekodiert, auf Monitoren dargestellt, auf Videofarbdruckern ausgedruckt, auf Disketten, Festplatten, Videorekordern usw. gespeichert oder über ISDN/PSTN übertragen werden können. Der Schreibmodus des Speichers kann ebenfalls nur von autorisierten Lesestationen wieder aktiviert werden. Die über Zugriffsschlüssel geschützten Daten können beispielsweise schnell an Rechtsanwälte, Gerichte, Versicherungen, Polizei und Gutachter weitergeleitet werden. Die zusätzlich gespeicherten Daten wie Datum, Uhrzeit, Geschwindigkeit usw. und weitere verschlüsselte Authentisierungsinformationen erhöhen die Gerichtsverwertbarkeit.

Bei der Bildauswertung in den dafür vorgesehenen autorisierten Festbildlesestationen können vorteilhafterweise Hilfsmittel wie Falschfarbendarstellung zum Analysieren von Vorgängen, Bildmanipulationen durch Zoom, Farbveränderungen, Aufhellungen Kantenversteilerungen, Filterungen usw. angewendet werden. Aus Fig. 2 sind mögliche Einbauorte des Bildgebermoduls in Frontnähe beispielsweise Kühlergrill eines Kraftfahrzeuges und für das Speichermodul in der relativ Unfallgeschützten Passagierzelle des Kraftfahrzeuges, beispielsweise in der Nähe des Sicherungskasten erkennbar. Durch Verwendung eines CCD-Chips in Verbindung mit einem Fischauge werden die geometrischen Abmessungen für das Bildgebermodul so klein, daß auch eine Montage desselben hinter dem Innenrückspiegel oder im Scheinwerfergehäuse sowie Mehrfachanordnungen an verschiedenen Stellen ermöglicht wird. Bei mehreren Bildgebermodulen müssen weitere

Bildspeicher vorgesehen werden oder aber der vorhandene Bildspeicher in entsprechende Bereiche unterteilt werden. Der Vorteil eines solchen Systems liegt auf der Hand, ermöglicht es doch beispielsweise einen Rundumblick nicht nur außerhalb sondern auch innerhalb der Fahrgastzelle und erfaßt dadurch alle Begleitumstände, die es zu dem Unfall kommen ließen. Der Bildspeicher ist vorzugsweise als Halbleiterspeicher mit Pufferakku oder als anderer nicht flüchtiger Speicher, z. B. EEPROM, realisierbar, so daß bei Ausfall des Bordnetzes die eingeschriebenen Daten erhalten bleiben. Zum Lesen auf einer Lesestation muß entweder das Speichermodul dem Kraftfahrzeug entnehmbar sein oder sein Dateninhalt an Ort und Stelle über eine Schnittstelle in eine bewegliche Lesestation oder mittels Funkübertragung in eine entfernte Lesestation ausgelesen werden können.

Der beispielsweise als Einchipspeicher, 64 Mbit-Chip, ausgeführte Bildspeicher ist vorteilhafterweise in weitere Bereiche gesplittet, die jeweils für unterschiedliche Bildfolgefrequenz, Raster, Zeitraffer beispielsweise im 10-Sekunden Raster, vorzusehen sind.

Neben einer zeitäquidistanten Standbildaufnahme ist aber auch denkbar eine ortsäquidistante Standbildaufnahmetechnik, welche in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit des Fahrzeugs erreicht wird.

Um eine höhere Bildschärfe zu gewinnen, ist die Verwendung der Halbbildtechnik zu empfehlen; dadurch reduziert sich auch die Menge der abzuspeichernden Bilddaten um den Faktor 2. Eine weitere Datenreduzierung um den Faktor 2 erreicht man durch die alleinige Abspeicherung des Luminanz-Signals bei Unterdrückung des Chrominanz-Signals bei unkritischen Verkehrssituationen. Selbstverständlich ist die Anwendung des erfindungsgemäßen Verfahrens nicht auf Kraftfahrzeuge beschränkt, sondern kann auch auf alle Fahrzeuge zu Land, zu Wasser und in der Luft ausgedehnt werden.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Aufnahme und zum Abspeichern von Videobildern in einen Endlosschleifenspeicher eines Fahrzeuges, wobei die aktuellen neuen Bilder die ältesten Bilder überschreiben und wobei ein Einspeicherhalt veranlaßt wird durch Kriterien wie Beschleunigung, ungerade oder abnormale Wegeabweichung, zur Dokumentation von Verkehrssituationen, dadurch gekennzeichnet, daß Standbilder aufgenommen werden, daß diese Bilder derart kodiert aufgezeichnet werden, daß Irrelevanz und Redundanz der Bildinformation reduziert werden, daß die Bildspeicherung durch Fahrparameter bzw. Betriebszustandsdaten des Fahrzeugs gesteuert werden und daß nach dem Anlassen der Einspeicherhalt erst um eine einstellbare Zeitspanne verzögert erfolgt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß Fahrparameter, Datum, Uhrzeit, Fahrzeugbetriebsdaten usw. gespeichert werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Sequenzfrequenz der Standbilder steuerbar ist.
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Kodierung nach dem ISO-Standard 10918-1 bzw. nach CCITT Rec T.81 erfolgt.

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die gespeicherten Bilder und Daten vor nichtautorisiertem Zugriff geschützt werden.

6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine Bildwiedergabe nur mit Hilfe einer autorisierten Leseeinrichtung möglich ist.

7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zeitäquidistante Standbildaufnahmen erfolgen.

8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in Abhängigkeit von Wert und Richtung der Geschwindigkeit des Fahrzeuges ortsäquidistante Standbilder aufgenommen werden.

9. Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der vorhergehenden Ansprüche, mit Bildaufnahmegerät und Bildspeicher, gekennzeichnet durch die Serienschaltung einer Optik, eines Bildsensors, eines Analogdigitalumsetzers, eines Zwischenspeichers, eines Kodierers und des Bildspeichers.

10. Einrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Optik ein Weitwinkelobjektiv, insbesondere ein Fischauge, ist.

11. Einrichtung nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Bildspeicher ein nicht-flüchtiger Speicher ist.

12. Einrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 11, gekennzeichnet durch die Aufteilung in zwei Module, nämlich dem Bildgebermodul bestehend aus der Optik, dem Bildsensor, dem Zwischenspeicher und dem Kodierer, und dem Speichermodul mit Bildspeicher und Steuerung, welche Module mittels Zweidrahtleitungen miteinander verbunden sind.

13. Einrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Bildsensoren und ihnen zugeordnete getrennte Bildspeicher zur gleichzeitigen Abspeicherung mehrerer Standbilder verschiedenen Inhalts in diese separate Bildspeicher vorgesehen sind.

14. Einrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß weitere Bildspeicher vorgesehen sind zur gleichzeitigen Abspeicherung von Standbildern mit unterschiedlicher Folgefrequenz.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

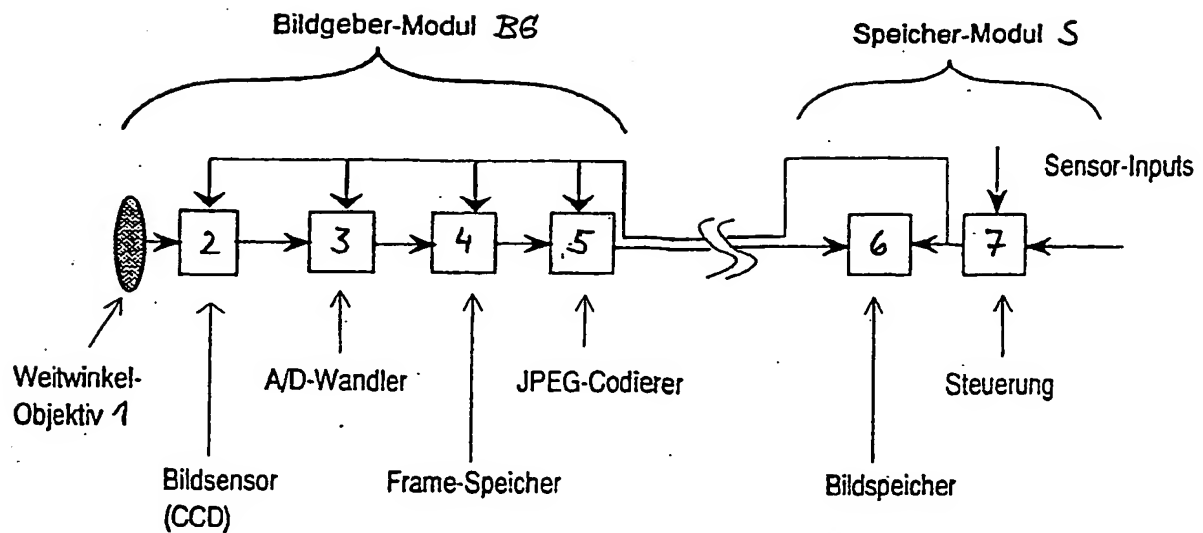


Fig. 1

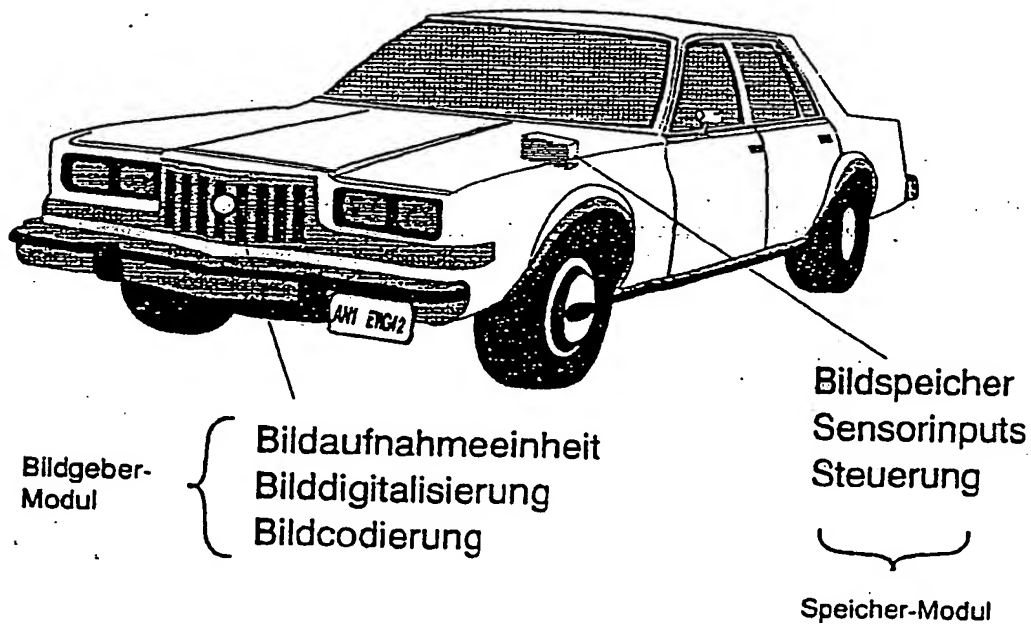


Fig. 2

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.